

**PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN PENGECORAN**  
***SENTRIFUGE***

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Sarjana Strata-1 (S-1) Program  
Studi Teknik Mesin Di Universitas Pasundan Bandung*

**Disusun Oleh :**

Nama : Muhammad Ramli Mulfar

NRP : 133030083



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PASUNDAN**  
**BANDUNG**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN PENGECORAN**  
***SENTRIFUGE***

---

**SKRIPSI**



Nama : Muhammad Ramli Mulfar

NRP : 13.3030083

Telah disetujui sebagai Skripsi Program Sarjana Strata Satu (S-1)

Universitas Pasundan Bandung

**Disetujui,**

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Bukti Tarigan, MT

Ir. Syahbardia, MT

## ABSTRAK

Pada era modernisasi ini banyak komponen-komponen mesin yang dituntut memiliki kualitas dan ketelitian produk tinggi, Dalam hal ini pengecoran logam merupakan salah satu metode yang tepat untuk digunakan dan salah satu metode pengecoran logam adalah pengecoran *sentrifuge*.

Proses pengecoran *sentrifuge* merupakan proses penuangan logam cair ke dalam cetakan yang didistribusikan ke rongga cetak yang berada di bagian luar dari pusat rotasi dengan menggunakan gaya sentrifugal. Pengecoran *sentrifuge* digunakan untuk membuat produk cor yang memiliki dimensi kecil dan rumit serta dapat memproduksi lebih dari satu produk cor dalam satu kali proses pengecorannya.

Penggunaan metode pengecoran *sentrifuge* jenis ini masih jarang digunakan pada industri kecil dan menengah (IKM) pengecoran logam, dikarenakan harga mesin cukup mahal dan kualitas mesin yang kurang optimal dalam segi keamanan pengoperasiannya. Sehingga masih banyak pengelola IKM pengecoran logam menggunakan teknik pengecoran tradisional.

Oleh karena itu dilakukan suatu proses pembuatan mesin pengecoran *sentrifuge* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kapasitas produk hasil pengecoran serta dapat menjamin keselamatan kerja pada pengoperasiannya.

Dalam pembuatan mesin pengecoran *sentrifuge* yang sudah dibuat ini termasuk mesin pengecoran skala laboratorium, dengan spesifikasi motor AC 1 phase, daya listrik 745.7 watt, dan kecepatan putar 455 rpm. dan cetakan dapat divariasikan dengan ukuran kapasitas cetakan maksimal  $\varnothing = 300$  mm, mesin pengecoran *sentrifuge* telah berhasil dibuat dan dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : Pengecoran Logam, Mesin Pengecoran *Sentrifuge*, *Silicon Rubber*.

## ABSTRACT

In this era of modernization many of the machine components demanded to have high quality and accuracy of the product, in this case metal casting is one of the right methods to use and one of the methods of metal casting is casting centrifuge.

The centrifuge casting process is a process of pouring the molten metal into a mold distributed to the printed cavity located on the outside of the center of rotation using centrifugal force. centrifuge casting is used to make cast products that have small and complex dimensions as well as can produce more than one cast product in a single-time casting process.

The use of this type of centrifuge casting method is still rarely used in small and medium industries, metal casting, because the price of the machine is quite expensive and the engine quality is less optimal in terms of the safety of its operation. So there are many metal casting IKM managers using traditional casting techniques.

Therefore, a process of making a centrifuge casting machine is expected to improve the quality and capacity of the products of the foundry and can ensure the safety of work in its operation.

In the manufacture of these already made centrifuge casting machines including laboratory scale casting machines, with the specifications of AC 1 Phase motor, 745.7 wattlelectric power, and 455 rpm rotary speed. and moulds can be variated with a maximum mold capacity size of  $\varnothing = 300$  mm, the centrifuge casting machine has been successfully created and can function properly.

Keywords: metal casting, Sentrifuge Casting machine, *Silicon Rubber*.

# DAFTAR ISI

## ABSTRAK

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii

## BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3

## BAB II STUDI LITERATUR

2.1. Pengecoran Logam .....	4
2.1.1. Jenis-Jenis Pengecoran Logam .....	5
2.2. Pengecoran Sentrifugal ( <i>Centrifugal Casting</i> ) .....	6
2.2.1. Pengecoran Sentrifugal Sejati ( <i>True Centrifugal Casting</i> ) .....	7
2.2.2. Pengecoran Semi Sentrifugal .....	9
2.2.3. Pengecoran Sentrifuge .....	10
2.3. Parameter Pengecoran Sentrifugal .....	11
2.4. Langkah-Langkah Proses Pengecoran Sentrifugal .....	11
2.5. Material Timah Putih .....	13
2.6. Proses Manufaktur .....	14
2.6.1. Proses Bubut ( <i>Turning</i> ) .....	14



2.6.2. Proses <i>Milling</i> .....	15
2.6.3. Proses Pengelasan ( <i>Welding</i> ) .....	15
2.7. Baja Profil.....	16
2.8. <i>Silicon Rubber</i> .....	18

### BAB III METODOLOGI

3.1. Diagram Alir Proses Pembuatan Dan Pengujian .....	19
3.1.1 Identifikasi Masalah .....	20
3.1.2 Gambar Teknik Dan Spesifikasi .....	20
3.1.3 Tahapan Proses Pembuatan .....	24
3.1.4 Pengadaan Alat & Material .....	24
3.1.5 Pembuatan.....	24
3.1.6 Perakitan & Pembuatan Cetakan.....	25
3.1.7 Uji Coba Mesin .....	25
3.1.8 Uji Coba Pengecoran.....	25
3.1.9 Analisa & Kesimpulan .....	25

### BAB IV PEMBUATAN DAN PENGUJIAN

4.1. Pengadaan dan Spesifikasi Komponen Standard.....	26
4.2. Pembuatan Komponen .....	27
4.2.1 Pembuatan Rangka Mesin.....	27
4.2.2 Pembuatan Dudukan Cetakan .....	31
4.2.3 Pembuatan Penutup Cetakan.....	32
4.2.4 Pembuatan Penutup Mesin.....	33
4.2.5 Pembuatan Poros .....	34
4.2.6 Pembuatan Cawan Tuang.....	35
4.3. Perakitan .....	36
4.4. Pembuatan Cetakan <i>Silicon Rubber</i> .....	39
4.5. Percobaan Mesin Pengecoran <i>Sentrifuge</i> .....	43
4.5.1 Pengujian Kecepatan Putar .....	43

4.5.2 Pengujian Pengecoran <i>Sentrifuge</i> .....	44
4.6 Rincian Keseluruhan Biaya Pembuatan Mesin Pengecoran <i>Sentrifuge</i> .....	48
4.7 Diskusi.....	51

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi sekarang begitu cepat seiring dengan waktu untuk membantu mempermudah kegiatan manusia. Dunia permesinan memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan teknologi yang ada saat ini. Dan banyak komponen-komponen mesin yang dibutuhkan memiliki kualitas dan ketelitian produk yang tinggi, oleh karena itu dibutuhkan proses-proses manufaktur yang tepat. Dalam hal ini pengecoran logam merupakan salah satu metode untuk menghasilkan suatu produk pengecoran.

Salah satu dari metode pengecoran logam adalah pengecoran *sentrifuge*. Pengecoran *sentrifuge* dilakukan dengan cara menuangkan logam cair ke dalam cetakan yang berputar, sehingga dihasilkan coran yang mampat tanpa cacat karena pengaruh gaya *sentrifuge*. Pengecoran *sentrifuge* memiliki beberapa keunggulan, diantaranya memiliki produktivitas tinggi, kualitas hasil coran yang baik, dan menghasilkan produk dengan porositas yang rendah karena gas-gas yang terkandung dalam logam cair dapat keluar dengan pengaruh gaya *sentrifuge*.

Penggunaan metode pengecoran *sentrifuge* ini masih jarang digunakan pada industri kecil dan menengah (IKM) pengecoran logam. Pada umumnya IKM pengecoran logam masih menggunakan teknik pengecoran tradisional, karena pengelolaan usaha yang sebagian besar merupakan industri kecil tersebut masih dilakukan dalam lingkup keluarga dan lemahnya pengetahuan para pengelola tentang metode pengecoran logam dan ilmu logam. Dampak yang ditimbulkan dari kondisi tersebut yaitu aplikasi produk yang dihasilkan hanya terbatas pada produk yang sederhana, kecepatan produksi rendah, dimensi tidak presisi, dan ruang lingkup penjualannya terbatas.

Oleh karena itu, kendala yang dihadapi oleh pengelola IKM pengecoran logam dapat diatasi dengan cara pengenalan metode pengecoran logam khususnya pengecoran *sentrifuge* dan meningkatkan kualitas produk cor logam dengan menggunakan mesin pengecoran *sentrifuge* jenis vertikal. Sehingga diharapkan dengan adanya peningkatan kualitas produk hasil pengecoran pada IKM pengecoran logam, pengelola IKM dapat bersaing dengan industri besar pengecoran dan meningkatkan kapasitas produksi serta penyerapan tenaga kerja di sektor industri cor logam.



## **1.2. Rumusan Masalah**

Agar tujuan penelitian skripsi ini bisa dicapai dengan baik, maka dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui proses pembuatan mesin pengecoran *sentrifuge*.
2. Bagaimana mengetahui persiapan pengecoran dan pelaksanaan pengecoran *sentrifuge*.
3. Bagaimana mengetahui proses pengujian hasil pengecoran *sentrifuge* dan pembuatan cetakan.

## **1.3. Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian skripsi dan pembuatan mesin pengecoran sentrifuge sebagai berikut:

1. Melakukan pengadaan alat-alat atau material dan pembuatan mesin.
2. Apa saja perubahan komponen hasil jadi dengan hasil perancangan.
3. Membuat Spesifikasi Cetakan pada saat pengujian.
4. Mendapatkan Hasil pengukuran kecepatan putar mesin dan temperatur penuangan saat pengecoran.
5. Membuat *Manual* pengoprasian mesin pengecoran sentrifuge

## **1.4. Batasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian skripsi ini dibatasi oleh beberapa pokok permasalahan, yaitu:

1. Memahami desain hasil perancangan.
2. Pembuatan cetakan jenis *silicon rubber*.
3. Melakukan proses perakitan dari setiap komponen-komponen mesin pengecoran *sentrifuge*.
4. Uji coba mesin pengecoran *sentrifuge*.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Terdapat beberapa manfaat yang hendak dicapai dari hasil penelitian skripsi ini diantaranya, yaitu:

1. Diharapkan dengan memanfaatkan metode pengecoran *sentrifuge* dapat meningkatkan kualitas produksi pada (IKM) bidang pengecoran logam.
2. Diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengecoran logam *sentrifuge* bagi masyarakat luas terlebih bagi para pengusaha IKM bidang pengecoran logam.

3. Diharapkan dapat sebagai referensi bagi mahasiswa teknik mesin unpas dalam mempelajari ilmu tentang pengecoran logam khususnya pengecoran *sentrifuge*.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Laporan ini disusun bab demi bab dan terdiri dari empat bab. Isi masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II STUDI LITERATUR**

Bab ini berisikan materi yang digunakan dalam usulan penelitian, materi diambil dari buku teks atau jurnal tentang pengecoran sentrifuge. Materi dapat berupa tabel, gambar ataupun teori yang berhubungan dengan Skripsi.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisikan tentang metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian, dapat berupa diagram alir atau yang sejenisnya.

### **BAB IV PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang dimensi mesin yang akan dibuat dan langkah-langkah proses pemesinan yang akan digunakan. Melakukan perakitan seluruh komponen baik komponen standard dengan komponen yang dibuat, dan melakukan pengujian mesin setelah selesai proses perakitan

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang pembuatan mesin pengecoran *sentrifuge*.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan buku acuan dan jurnal yang digunakan sebagai referensi dalam usulan penelitian ini.

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surdia, Tata. dan Chijiiwa, Kenji., (2000), *Teknik Pengecoran Logam*, Cetakan ke-8. Jakarta: Pradnya Paramitha.
- [2] Surdia, Tata. Dan Saito, Shinroku., (1999), *Pengetahuan Bahan Teknik*, Cetakan ke-4. Jakarta: Pradnya Paramitha.
- [3] A.Schey, John. (2009), *Proses Manufaktur*, Edisi Ketiga. Yogyakarta:ANDI.
- [4] Prayogo.S, Johan. (2015), *Pembuatan Mesin Pengecoran Sentrifugal*, Bandung: Program Studi Teknik Mesin Universitas Pasundan.
- [5] Tjitro, Soejono. Dan Sugiharto. 2004. "Pengaruh Kecepatan Putar Pada Proses Pengecoran Alumunium Centrifugal". Jurnal Teknik Mesin Vol 6. Jurusan Teknik Mesin Universitas Kristen Petra.
- [6] Sutyoko. 2013. "Pengecoran Sentrifugal Sebagai Alternatif Untuk Meningkatkan Kualitas Hasil Cor". Jurnal Foundry Vol 3. Jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Ceper Klaten.
- [7] A. Kurniawan, S.A. Widyanto, dan Y. Umardhani. 2013. "Pengaruh Temperatur Cetakan Pada Cacat Visual Produk Piston Dengan Metode Die Casting". Jurnal Teknik Mesin S-1 Vol 1. Jurusan Teknik Mesin Universitas Diponegoro.